

- 1 -

Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. Showa
57-154526

SPECIFICATION

TITLE OF THE DEVICE

Fuel Transfer Device for Automobiles

CLAIM

A fuel transfer device comprising:

a main fuel tank;

an auxiliary fuel tank connected with the main
fuel tank through a communicating tube;

an air passage for feeding air in an air tank into
the auxiliary fuel tank;

an electromagnetic valve provided in the air
passage;

valves for opening said communicating tube when
air is supplied through the electromagnetic valve; and

a switch for detecting a state in which the main
fuel tank is filled with fuel and a state in which fuel in
the auxiliary tank becomes empty;

wherein said air supply is stopped by
automatically making the electromagnetic valve off by
operation of the switch.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE

This device relates to a fuel transfer device for
an automobile that is equipped with a plurality of fuel tanks.

Automobiles, such as large-size trucks, etc., are
normally equipped with a plurality of fuel tanks so that

if fuel in the main fuel tank for supplying fuel directly to the engine becomes empty or short, fuel in the auxiliary fuel tank can be manually transferred into the main fuel tank.

Such a fuel transfer device is shown in Fig. 1 by way of example.

In the figure, reference numeral 1 denotes a main fuel tank and 2 denotes an auxiliary fuel tank that is provided at a position horizontal to the main fuel tank 1. The tanks 1 and 2 are equipped with fuel feed inlets 3, 4, caps 5, 6, and ventilation ports 7, 8, respectively.

A communicating tube 9 to transfer fuel in the auxiliary tank 2 into the main fuel tank 1 is provided under the bottom portions of both tanks and is equipped with manual valves 10, 11.

A driver drives a vehicle while sometimes viewing the fuel gage 12 of the tank 1, but when fuel is reduced and long-distance travel becomes impossible, or when fuel becomes almost empty, the driver needs to stop the vehicle, get out from the driver's seat, and open the manual valves 10 and 11 to supply fuel to the main fuel tank 1.

In this case, if the manual valves 10, 11 are opened, fuel in the auxiliary tank 2 flows to the main fuel tank 1 through the communicating tube 9. When the liquid surface of the auxiliary tank 2 becomes coplanar with that of the main tank 1, the manual valves 10, 11 are closed to stop refueling. In this case, if the manual valves 10, 11 are

not closed after refueling, there is a possibility that when the tank 1 or 2 tilts during turning, fuel will flow in one tank and exceed an upper limit value of that tank and flow out from an air vent hole. Thus, they need to be certainly closed.

Thereafter, the driver restarts driving, but if fuel is reduced after travel, the driver needs to get out of the vehicle again and open the manual valves 10, 11. Particularly, when the quantity of fuel stored in the auxiliary tank 2 diminishes, the above-described operation must be more frequently repeated.

The present device has been made in order to solve such a problem. Accordingly, it is the object of the present device to provide a fuel transfer device that is capable of feeding air in an air tank into an auxiliary tank to increase pressure acting on the liquid surface of fuel and automatically transferring fuel into a main fuel tank.

An embodiment of the present device will hereinafter be described based on the drawings.

In Fig. 2, reference numeral 1 is a main fuel tank, 1A is an oil feed cylinder, and 2 is an auxiliary fuel tank. The auxiliary tank 2 is communicated at an oil feed cylinder 2A with an air passage 16 extending from an air tank 15.

The air passage 16 is provided with an air pressure regulator 17 for regulating air-supplying pressure to control transfer of fuel. It is also equipped with a 3-way electromagnetic valve 18 for opening the internal pressure

within the auxiliary fuel tank passage 16 to the atmospheric pressure and further equipped with distributors 19, 20 on the downstream side.

The distributors 19, 20 are used to introduce part of air from the air passage 16 into pressurizing valves 21, 22 provided in the communicating tube 9. The pressurizing valves 21, 22 are used to supply air from the auxiliary fuel tank 2 to the main fuel tank 1 through the communicating tube 9 only when air pressure exceeds a predetermined value.

The main air in the air passage 16 is introduced through the air supply port 23 of the auxiliary fuel tank 2 and increases the pressure acting on the liquid surface of fuel. This pressure causes fuel to flow into the main fuel tank 1 through the communicating tube 9.

In this case, the communicating tube 9 is provided with two pressuring valves 21 and 22 in order to prevent fuel from leaking when the communicating tube 9 breaks.

As shown by a dotted line 9A, the upper portions of the fuel tanks 1 and 2 may be connected through a communicating tube (siphon tube) so that fuel is supplied from the tank 1 to the tank 2 without valves.

Instead of the pressurizing valves 21, 22 provided in the communicating tube 9, a nonreturn valve may be provided in the tube 9 so that when the fuel pressure in the auxiliary fuel tank 2 is higher than air-supplying pressure by a predetermined value, fuel is supplied to the main fuel tank 1.

Next, a float 25 is floated in the fuel liquid surface of the main fuel tank 1, and the state of the fuel is detected by a fuel gauge 27 that operates based on a signal from a tank unit for detecting the position of the float 25. An upper liquid-surface limit detecting switch 28 is installed on the ceiling portion of the main fuel tank 1 so that if the tank 1 is filled with fuel, the supply of air to the auxiliary fuel tank 2 is stopped.

On the other hand, a lower liquid-surface limit detecting switch 33 is installed near the bottom portion of the auxiliary fuel tank 2 so that if fuel becomes empty, the aforementioned air supply is automatically stopped.

In an operating circuit 36 for supplying air, the 3-way electromagnetic valve 18 provided in the air passage 16 can be switched to the atmosphere or compressed air by the manual switch 30. A key switch 32 and the liquid-surface detecting switches 28, 33 are interposed between a power supply 31 and the manual switch 30. And if either switch is cut, air supply is automatically stopped.

When the key switch 32 is contacted to an accessory contact 32A, current is supplied to the operating circuit 36 through a normally closed contact 35. If it is switched to an ON contact 32B during driving, a relay 34 is excited and therefore the normally closed switch 35 is opened. As a result, electric conduction to the operating circuit 36 is cut.

Next, the operation will be described.

If the driver, recognizing by the fuel gauge 27 or fuel residual quantity warning lamp that the fuel in the main fuel tank runs short, switches the key switch 32 to the accessory switch 32A to make the manual switch 30 on, the 3-way electromagnetic switch 18 is switched to air supply and the pressure on the liquid surface of the auxiliary fuel tank 2 increases.

At the same time, the pressurizing valves 21, 22 provided in the communicating tube 9 are opened, so fuel is gradually transferred into the main fuel tank 1 through the communicating tube 9.

If the manual switch 30 is made off when the main fuel tank is filled up to a desired level while viewing the fuel gauge 27, transfer is stopped. Even when it is not made off, current to the 3-way electromagnetic valve 18 is stopped by the upper liquid-surface limit detecting switch 28 and fuel transfer is automatically stopped, if the liquid surface of fuel transferred to the main fuel tank 1 reaches a level at which the upper liquid-surface limit detecting switch 28 is arranged.

In addition, if fuel in the auxiliary tank 2 becomes empty, fuel transfer is likewise stopped automatically.

In this embodiment, if the manual switch 30 is made on, fuel transfer is not performed. However, it is also possible to transfer fuel by complete automation without using the manual switch.

As a result, according to the present device,

transfer of fuel can be performed at a time with a single operation within the driver's cab of an automobile, and the driver can continue comfortable driving without getting out for fuel transfer purposely.

In addition, since the present device does not operate during vehicle traveling with the key switch 32 contacted to the ON contact 32A or during engine running, safety in driving operations is sufficiently assured.

According to the present device, as described above, air in the air tank is fed into the auxiliary tank, and with the pressure, fuel is automatically transferred into the main fuel tank. In addition, when the main fuel tank is filled with fuel, or fuel in the auxiliary fuel tank becomes empty, transfer of fuel is automatically stopped. Therefore, the present device has the advantage that drivers are able to safely transfer a large quantity of fuel into the main fuel tank at a time by a simple switch operation without getting off.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a simplified construction diagram of a conventional example, and

Fig. 2 is a simplified construction diagram of an embodiment of the present device.

- 1 --- Main fuel tank,
- 2 --- Auxiliary fuel tank,
- 15 --- Air tank,
- 16 --- Air passage,

18 --- 3-way electromagnetic valve,
21, 22 --- Pressurizing valve,
28 --- Upper liquid-surface limit detecting
switch,
30 --- Manual switch,
32 --- Key switch, and
33 --- Lower liquid-surface limit detecting
switch.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭57-154526

⑪ Int. Cl.³

B 60 K 15/02

15/06

F 02 M 37/00

識別記号

庁内整理番号

6473-3D

6473-3D

6826-3G

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月28日

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 自動車等の燃料移送装置

熊谷市大字拾六間540-1

⑮ 出 願 人 日産ディーゼル工業株式会社

上尾市大字壺丁目一番地

⑯ 実 願 昭56-42687

⑰ 出 願 昭56(1981)3月26日

⑱ 代 理 人 弁理士 後藤政喜 外1名

⑲ 考 案 者 安藤康男

⑳ 実用新案登録請求の範囲

主燃料タンクと連通管を介して接続する副燃料タンクを設け、エアタンクのエアを副燃料タンクに圧送するエア通路を接続し、このエア通路に電磁弁を介装するとともに電磁弁を介してエア供給時に前記連通管を開くバルブを設け、主燃料タンクの燃料が満杯並びに副燃料タンクの燃料が空になった状態を検出するスイッチを設け、このスイッチの作動により電磁弁を自動的にオフにして前記エア供給を遮断するようにしたことを特徴とす

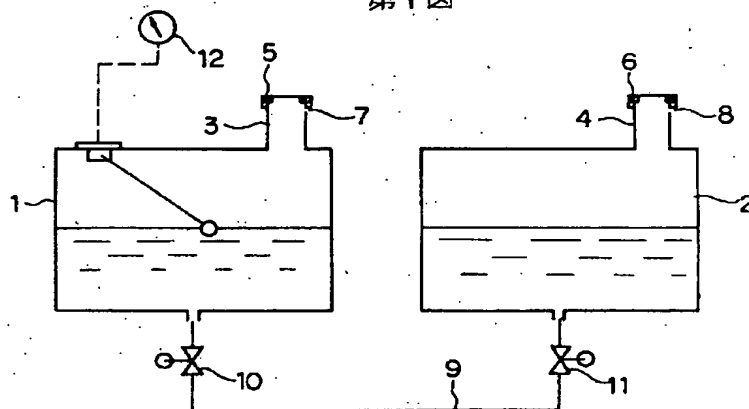
る燃料移送装置。

図面の簡単な説明

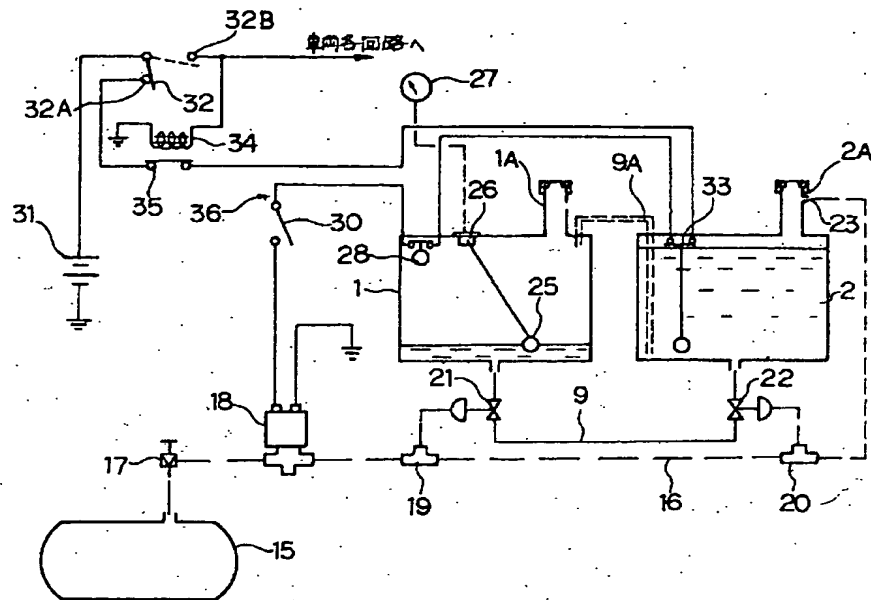
第1図は従来例の概略構成図、第2図は本考案の実施例の概略構成図である。

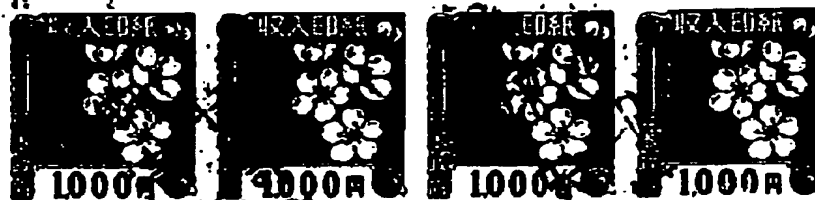
1…主燃料タンク、2…副燃料タンク、15…エアタンク、16…エア通路、18…3路式電磁弁、21、22…加圧弁、28…液面上限検出スイッチ、30…手動スイッチ、32…キースイッチ、33…液面下限検出スイッチ。

第1図



第2図





実用新案登録願 4

(4,000円)

昭和 56 年 3 月 26 日

特許庁長官 島田 春樹 殿

適

1. 考案の名称

自動車等の燃料移送装置

2. 考案者

住所 埼玉県熊谷市大字拾六間 540-1

氏名 安 藤 康 男

3. 実用新案登録出願人

住所 埼玉県上尾市大字宅丁目一番地

氏名 日産アイゼル工業株式会社

(名称) 代表者 矢 鍋 建 一

4. 代理人

住所 〒104 東京都中央区銀座8丁目10番8号
銀座8-10ビル3階

TEL 03-574-8464 (代表)

氏名 弁理士 (7551) 後 藤 政 喜



5. 添付書類の目録

(ほか1名)

- | | |
|----------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 図面 | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委任状 | 1 通 |
| (5) | |

方式
審査



56 042887

明 細 書

考案の名称

自動車等の燃料移送装置

実用新案登録請求の範囲

主燃料タンクと連通管を介して接続する副燃料タンクを設け、エアタンクのエアを副燃料タンクに圧送するエア通路を接続し、このエア通路に電磁弁を介装するとともに電磁弁を介してエア供給時に前記連通管を開くバルブを設け、主燃料タンクの燃料が満杯並びに副燃料タンクの燃料が空になつた状態を検出するスイッチを設け、このスイッチの作動により電磁弁を自動的にオフにして前記エア供給を遮断するようにしたことを特徴とする燃料移送装置。

考案の詳細な説明

この考案は複数個の燃料タンクを備える自動車の燃料移送装置に関する。

大型トラック等の自動車では、通常複数の燃料タンクを備え、エンジンに直接供給する主燃料タンクの燃料が空になるかあるいは残り少なくなる



と副燃料タンクの燃料を主燃料タンクへ手動で移送するようになつてゐる。

このような燃料移送装置として例えば第1図に示すようなものがある。

図中1は主燃料タンク、2は主燃料タンク1と水平な位置に設けられる副燃料タンクであつてそれぞれのタンク1と2に燃料注入口3, 4、キャップ5, 6、通気孔7, 8が形成される。

そして、副燃料タンク2の燃料を主燃料タンク1に移送するための連通管9が両タンクの底部下方に設けられ、この連通管9の途中に手動弁10, 11が介装される

運転者は主燃料タンク1の燃料計12をときどき見ながら車両走行するのであるが、燃料が減つて長距離走行が不可能になつたりあるいはほとんど空になつたりしたときには、車両を停止し、いちいち運転席から降りて上述の手動弁10, 11を開いて主燃料タンク1へ燃料を補給する必要があつた。

この場合、手動弁10, 11を開くと副燃料タ

1

ンク 2 の燃料は連通管 9 を通じて主燃料タンク 2 へと流れ、双方のタンク 1 , 2 の燃料液面位が同一レベルとなつたとき手動弁 10 , 11 を閉じて燃料補給を停止する。この場合、補給後に手動弁 10 , 11 を閉じないと、車両旋回時などタンク 1 , 2 の傾きにより一方のタンクに上限値を越えて燃料が流入し、空気抜穴からオーバーフローすることがあるので、必ず閉じる必要がある。

そして、再び運転を再開するのであるが、車両走行後燃料が減れば運転者は再度車両から降りて手動弁 10 , 11 を開くという手間がかかり、とくに副燃料タンク 2 の燃料貯蔵量が少なくなつたときに一層上記作業を頻繁に繰り返さなければならぬという繁雑さがあつた。

本考案はこのような問題を解決するためになされたもので、エアタンクのエアを副燃料タンクへ送り込み燃料の液面に作用する圧力の増大とともに自動的に主燃料タンクへ燃料を移送するようにした燃料移送装置を提供することを目的とする。

以下本考案の実施例を図面に基づいて説明する。



第2図において、1は主燃料タンク、1Aは注油筒、2は副燃料タンクであつて、この副燃料タンク2にエアタンク15から通じるエア通路16を注油筒2Aの部分で連通する。

エア通路16にはエアの供給圧を調整して燃料の移送を制御する空気圧力調整器17が設けられるとともに、副燃料タンク側通路16の内圧を大気に開放できる3路式電磁弁18が備えられ、さらに下流に分配器19、20が備えられる。

分配器19、20はエア通路16から分岐してエアの一部を連通管9に介装される加圧弁21、22に導入するもので、この加圧弁21、22はエア圧が所定値以上になつたときだけ連通管9を連通し、燃料を副燃料タンク2から主燃料タンク1へ供給するものである。

エア通路16の主エアは副燃料タンク2のエア供給口23から導入され燃料の液面に作用する圧力を増すとともに、この圧力で燃料を連通管9を介して主燃料タンク1へ押出すのである。

この場合、連通管9には加圧弁21と22とが

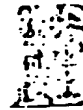
2 個設けてあるが、これは連通管 9 が途中で破損したときの燃料洩れを防止するためである。

さらに、連通管としては、点線 9 A で示すように燃料タンク 1 と 2 の上方で接続するようにして弁を介装することなくサイホン式にタンク 1 から 2 へ燃料を補給してもよい。

また、連通管 9 の加圧弁 2 1 , 2 2 の代わりに定圧逆止弁を介装し、副燃料タンク 2 の燃料圧がエア供給により所定値以上になつたときに主燃料タンク 1 へ燃料を供給するようにしてもよい。

次に主燃料タンク 1 の燃料液面にはフロート 25 を浮遊させ、このフロート位置を検出するタンクユニット 2 6 からの信号にもとづいて作動する燃料計 2 7 により燃料状態を検知する。そして、主燃料タンク 1 の天井部に液面上限検出スイッチ 28 を設け、タンク内の燃料が満杯になると副燃料タンク 2 への前記エア供給を遮断する。

一方、副燃料タンク 2 の燃料底部には下限液面位検出スイッチ 3 3 が設置され、燃料が空になると後述のように前記エア供給を自動的に遮断する



ようになつている。

エア供給の作動回路36については、エア通路16に介装した3路式電磁弁18を手動スイッチ30により大気又は圧縮エアに切換えるようになつており、電源31と手動スイッチ30との間にキースイッチ32と液面検出スイッチ28、33が直列に介装され、いずれか一つのスイッチがカットされればエアは自動的に供給を停止する。

キースイッチ32は、アクセサリ—接点32Aに導通したとき常閉接点35を介して作動回路36に通電し、運転時にはオン接点32Bに切換えられると同時にリレー34が励磁され常閉接点35を開いて作動回路36への通電をカットする。

次に作用を説明する。

主燃料タンクの燃料がほとんど残り少ないことを燃料計27若しくは燃料残量警告燈によつて認知した運転者は、キースイッチ32をアクセサリ—接点32A側に切換え、手動スイッチ30をオンにすれば、3路式電磁弁18がエア供給に切り換えられて副燃料タンク2の液面上の圧力が増大

する。

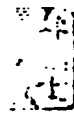
これとともに、それまで閉じていた連通管 9 に介装される加圧弁 21, 22 を開くので、燃料は連通管 9 を介して次第に主燃料タンク 1 に移送されることになる。

燃料計 27 をみながら希望するレベルまで燃料が満たされた時点で手動スイッチ 30 をオフにすれば移送は止まるが、そのままでも、主燃料タンク 1 へ移送された燃料の液面が液面検出スイッチ 28 のセットされたレベルに到達すると、液面検出スイッチ 28 の動きにより 3 路式電磁弁 18 への電流は遮断されて燃料移送は自動的に停止する。

また、副燃料タンク 2 の燃料が無くなつても同様に自動的に停止するのである。

尚、本実施例では手動スイッチ 30 を設け、このスイッチ 30 をオンにしなければ燃料移送は行われないうが、作動スイッチを廃止して完全自動で燃料移送を行うことも可能である。

この結果、本装置によれば自動車の運転室内における操作一つでしかもほとんど 1 回の操作で燃



料の移送を行うことができ、運転者はいちいち燃料移送のために降車することなく、快調な運転を継続することができる。

また、キースイッチ 3 2 をオン接点 3 2 A にしての車両走行時又はエンジン作動時に本装置は作動しないので運転上の安全も十分に確保されている。

以上のとおり、本考案によれば、エアタンクのエアを副燃料タンクに送り込んでその圧力で燃料を主燃料タンクに自動的に移送するとともに、主燃料タンクの燃料が満杯又は副燃料タンクの燃料が空になつたとき燃料の移送を自動的に停止するので、運転者は降車することなくスイッチ操作一つで簡便にかつ一度に大量の燃料を主燃料タンクに安全に移送することができるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

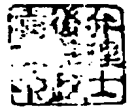
第 1 図は従来例の概略構成図、第 2 図は本考案の実施例の概略構成図である。

1 … 主燃料タンク、2 … 副燃料タンク、15 …

エアタンク、16…エア通路、18…3路式電磁弁、21、22…加圧弁、28…液面上限検出スイッチ、30…手動スイッチ、32…キースwitch、33…液面下限検出スイッチ。

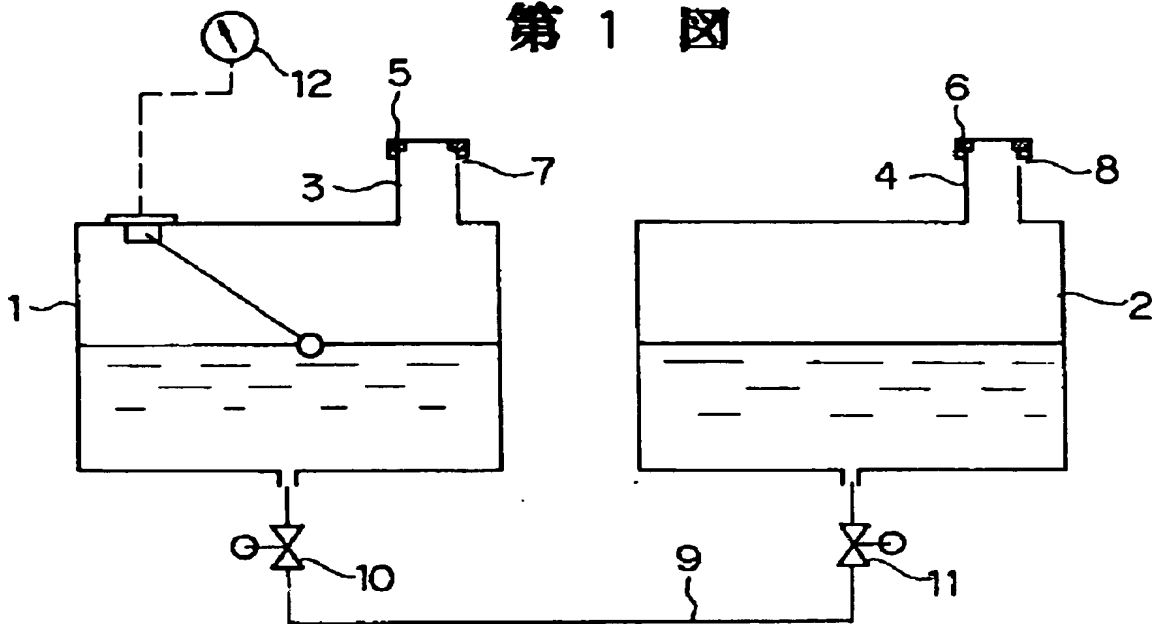
実用新案登録出願人 日産ディーゼル工業株式会社

代理人 弁理士 後 藤 政 喜

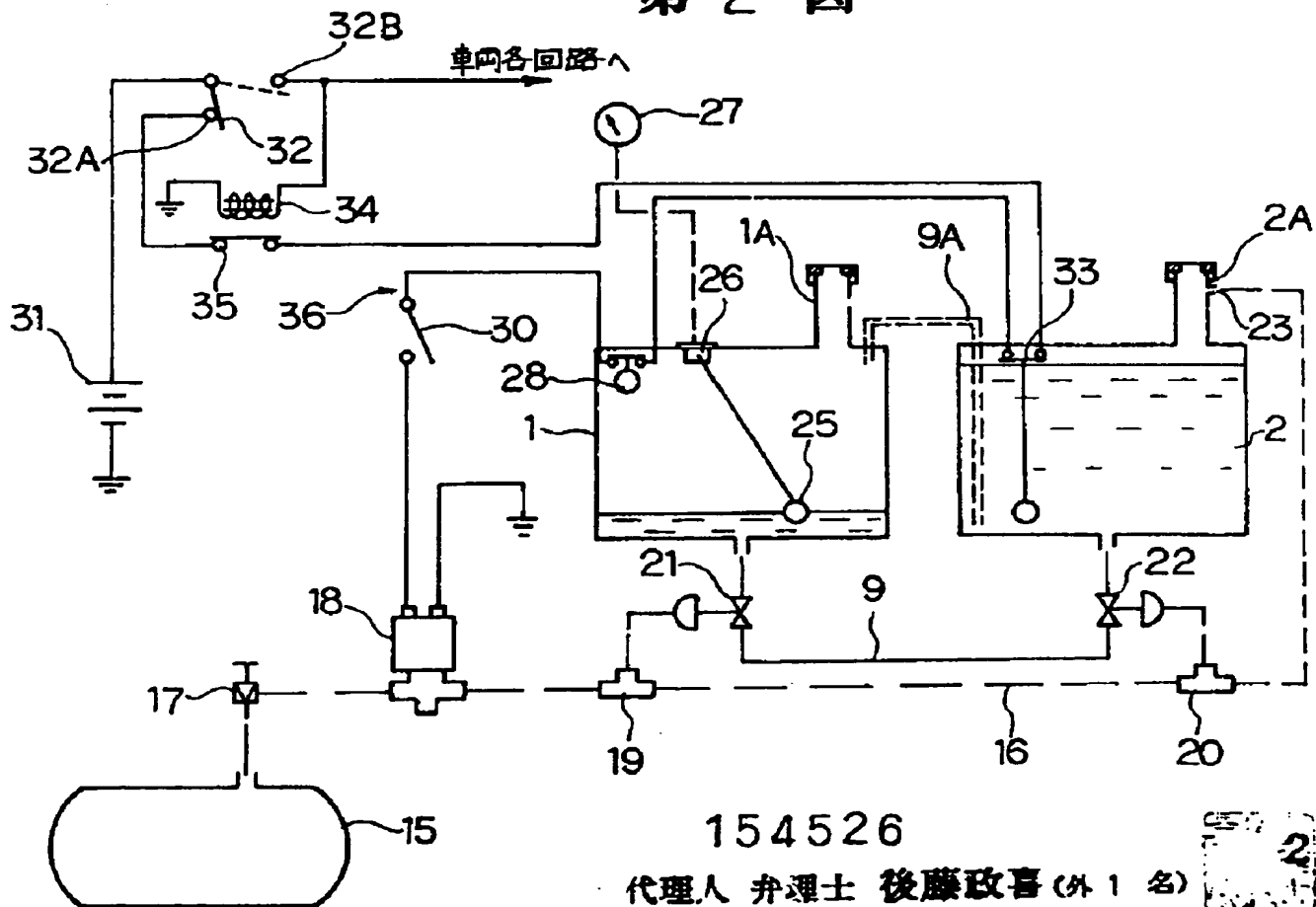


(ほか1名)

第 1 図



第 2 図



154526

代理人 弁護士 後藤政喜(外1名)

237



6. 前記以外の代理人

住所 東京都中央区銀座8丁目10番8号

銀座8-10ビル3階

氏名 (8453) 弁理士 松田 嘉夫

